SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N° 10

ANNO XIII

1941 – XIX

L. 2,50

ANNO XIII - NUMERO 10 SETTEMBRE 1.941-XIX

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ABBONAMENTI: ITALIA, ALBANIA, IMPERO E COLONIE, Anno L. 45 — Semestre L. 24
PER L'ESTERO, RISPETTIVAMENTE L. 80 e L. 45
Telefono 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

XIII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

A mostra chiusa

Quando si chiude un'esposizione industriale, una fiera commerciale, ed anche una mostra d'arte, di solito i giornali, nel darne l'annunzio al pubblico, non dimenticano di far notare come il successo di quella tale rassegna abbia superato ogni previsione. Si aggiunge immancabilmente che il numero dei visitatori e l'importo delle vendite non trovano riscontro nell'affluenza e nelle contrattazioni degli anni precedenti. Insomma, l'ultima esposizione, fiera o mostra è, per convenzione ormai radicata, sempre la meglio riuscita, la più soddisfacente per risultati morali e finanziari. Qualche volta l'euforia propagandistica corrisponde alla verità dei fatti; ma spesso si cerca di buttare sulla magra nudità d'un bilancio un gaio mantello di belle parole. Non per mistificazione; l'idea di gabbare il prossimo non c'è. Presentare con una qualche indulgenza ottimistica l'insuccesso è piuttosto un atto di carità umana, di rispetto alle buone intenzioni, allo sforzo ed ai sacrifici che la fortuna, nel suo cieco capriccio, non ha creduto di premiare.

Questo preambolo ad un consuntivo della XIII Mostra Nazionale della Radio, tenuta al Palazzo della Permanente a Milano, fra il 7 e il 14 settembre, non ci è sembrato superfluo. Dovendo noi renderci interpreti dell'universale soddisfazione per l'esito di questa seconda rassegna del tempo di guerra, volevamo che nemmeno il minimo dubbio, circa la piena rispondenza del nostro commento alla realtà delle cose, potesse sfiorare la mente dei lettori.

La Mostra è andata bene, molto bene. Meglio di così, coi tempi che corrono, non sarebbe stato possibile desiderare. Essa è riuscita una splendida affermazione della nostra vitalità industriale e commerciale. Il concorso dei produttori italiani ha avuto una completezza da grandi occasioni. C'erano tutti, dai giganti dell'industria alle piccole aziende artigianali. Novità tecniche, di quelle sbalorditive novità che dischiudono orizzonti impensati alla costruzione ed al rendimento degli apparecchi, che siano svolta ardimentosa verso concezioni ed attuazioni sbalorditive, non se ne sono avute; è nessuno poteva aspettarsele. La tecnica radio, come non abbiamo mancato di rilevare altra volta, è giunta ad un punto di consolidata maturità che i rivolgimenti rivoluzionari sono fuori delle previsioni attuali; essa è ormai entrata nella fase dei perfezionamenti e delle raffinatezze maccaniche.

D'altra parte, le difficoltà molteplici in cui si

SOMMARIO

dibatte l'industria (e non solamente quella radiofonica) in dipendenza dello stato di guerra, non offrirebbero certo le migliori condizioni per svolgere ricerche ed esperimenti intesi a conseguire radicali innovazioni. Non sappiamo se sarebbe desiderabile un simile lusso. Noi abbiamo, almeno per adesso, bisogno di correre sui binari consueti della produzione; andare per vie astruse, « men calpestate, e soli » rappresenterebbe un'incognita se non un rischio. Bisogna sfruttare al massimo gl'impianti esistenti e non turbare il normale svolgimento delle operazioni di vendita. Le sterzate brusche inutilizzano spesso le attrezzature o impongono una loro larga trasformazione, generano nel pubblico un iniziale disorientamento che inceppa e rallenta gli acquisti.

Ciò non vuole affatto dire che la nostra industria debba accasciarsi in un sonno di quiescenza sulle posizioni raggiunte; significa, anzi, che essa, pur rinunziando a tentativi ispirati ad un arditismo aleatorio, continui ad impegnarsi, con la strenua volontà di vittoria spiegata negli ultimi anni, per consolidare ed allargare le proprie basi autarchiche. Prima della guerra, l'autarchia era un imperativo politico ed economico della nazione in marcia, la premessa inderogabile al potenziamento delle nostre energie; adesso è impegno di necessità, legato alla lotta che noi conduciamo, insieme con l'alleata Germania, contro le egemonie che soffocano il mondo nei loro tentacoli vampireschi.

Se un miracolo poteva attendersi dai produttori allineati in questa XIII Mosra Nazionale della Radio, tale miracolo c'è stato. Tutti i nostri industriali hano dimostrato nelle valvole termoioniche, nei ricevitori, negli strumenti di misura, e nelle parti staccate esposti, di aver risolto con inesauribile genialità di ritrovati, soluzioni, compensi e sostituzioni i cento piccoli e grandi problemi d'una produzione di guerra, la quale deve obbedire due volte alla ragione autarchica: per principio e per contingenza. La guerra, coi suoi ambagi di rifornimento e di traffico, ha dato una spinta decisiva all'autarchia: la spinta della necessità; ha posto l'ingegno italiano alla frusta, ha accelerato i tempi. Dopo la pace vittoriosa sarà facile constatare che gli anni di guerra avranno contato per noi, per la galvanizzazione del nostro organismo produttivo operante in clima di autonomia, come cinque o dieci anni ciascuno.

Entrare nella minuta disamina dei risultati ottenuti nelle varie branche di questa giovane indu stria significherebbe nominar tutti gli espositori, dare un cenno, sia pure sommario, di tutti i prodotti disposti in bell'ordine nei posteggi. Ma poi non è proprio necessario. Trattandosi d'una benemerenza collettiva, si può, senza far torto al singolo, ridurre il significato della Mostra ad un unico denominatore: adeguatezza perfetta al momento ed ai bisogni del mercato italiano. Questo riconoscimento, prima che nostro, è stato del pubblico che ha frequentato le sale della Permanente; il quale, nella sua grande maggioranza, lo ha espresso dopo avere attentamente osservato e valutato.

Pubblico numeroso, ma indubbiamente meno folto degli altri anni: i richiami alle armi, la mancanza di facilitazioni ferroviarie non hanno certo favorito l'afflusso della gente. In compenso, le persone che sono venute di fuori, anche di lontano, non erano, questa volta, semplici turisti o curiosi; erano tecnici rivenditori e riparatori: persone che vivono della radio o intorno alla radio, che s'interessano ai suoi problemi, partecipano alle sue fortune. Una scelta falange di competenti e di appassionati che ha concretato il successo nel modo più convincente: *comprando*.

Le vendite sono state semplicemente spettacolose: si sono venduti gli apparecchi esposti, le disponibilità di magazzino, la produzione di là da venire di parecchi mesi. I costruttori sono tornati a casa col portafoglio gonfio di buoni biglietti da mille (le contrattazioni sono avvenute per lo più a contanti) e con la certezza di aver assicurato il lavoro alle proprie fabbriche per un notevole periodo di tempo. Ora occorre che codesta certezza, cui è connessa la vita e la pace di molte e molte migliaia di famiglie di lavoratori italiani (tecnici, impiegati, maestranze, rivenditori e riparatori) non vada frustrata dalla mancanza di materie prime. Noi vogliamo sperare che i supremi organi preposti alla loro distribuzione, pur facendo, come debbono fare, il primo posto alle ocorrenze della produzione bellica, tengano presente che anche l'industria radiofonica è un' importante industria bellica da conservare nella massima efficenza produttiva nell'interesse della difesa del paese. Non solo: ma un'industria giovane, appena affermata, cui si deve, consentire di fare le ossa e i muscoli, e che bisogna favorire, anche in tempo di guerra, nello sviluppo delle sue possibilità civili, in quanto è industria tipicamente italiana (poca materia prima contro un larghissimo impiego di lavoro intellettuale e manuale) destinata a grandi affermazioni sui mercati esteri.

L'ANTENNA

TELEVISIONE

I PRINCIPI GENERALI DELLA TELEVISIONE

Prof. Rinaldo Sartori

5006 *Continuazione, vedi N. 9*

Movimento orizzontale dell'area esploratrice.

Esaminato qualitativamente il processo di esplorazione dal punto di vista della sequenza di analisi, vedremo ora quale sia la legge quantitativa del movimento dell'area esploratrice, ricorrendo per tale scopo ad una rappresentazione grafica. Ciò, oltre a servire di utile anticipo allo studio dei sistemi moderni di esplorazione e di sincronizzazione, servirà a rendere evidente la semplicità dei mezzi con cui si ottiene la sequenza di analisi a righe alternate.

Il movimento per righe parallele dell'area esploratrice si ottiene, come si è detto, combinando due movimenti, uno orizzontale ed uno verticale, svolgentisi con velocità diversa. Cominciamo ad esaminare il primo.

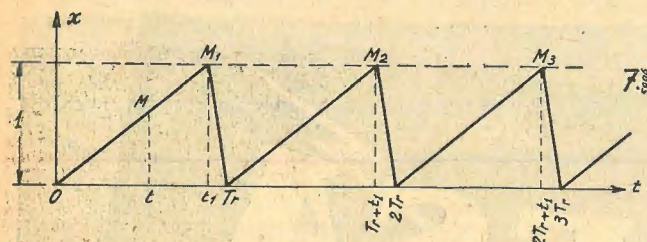



Fig. 7. — *Rappresentazione della legge del movimento orizzontale dell'area esploratrice.*

Se l'area esploratrice fosse animata dalla sola velocità orizzontale, percorrerebbe da sinistra a destra e da destra a sinistra sempre la stessa riga orizzontale dell'immagine, parallela al lato AB (figura 5). Supponiamo allora di aver effettivamente soppresso il movimento verticale e vediamo di rappresentare in un diagramma la legge del solo movimento orizzontale. Per questo scopo prendiamo due assi perpendicolari (assi coordinati cartesiani) Ot ed Ox (fig. 7) e sull'asse orizzontale Ot (asse delle ascisse) segnamo il tempo, mentre sull'asse verticale Ox (asse delle ordinate) segnamo la distanza dell'area esploratrice dal bordo di sinistra AD dell'immagine. Si otterrà qualche cosa di simile agli orari grafici delle ferrovie, che forse qualche lettore avrà avuto occasione di vedere.

Nell'istante zero l'area esploratrice si trova nel vertice A dell'immagine a distanza zero dal bordo AD. Tale condizione (tempo zero, distanza zero) è rappresentata dal punto O (origine delle coordinate). A partire da questo momento l'area esploratrice inizia il suo movimento verso destra, il quale ha termine dopo un tempo t_1, quando essa è giunta nel punto B all'altro estremo della riga di analisi. Allora la sua distanza dal bordo di sinistra è uguale all'intera lunghezza del segmento AB, cioè alla larghezza 1 dell'immagine. La situazione dell'area esploratrice nel punto B e nell'istante t_1 è rappresentata sul diagramma dal punto M_1, il quale è distante 1 dall'asse Ot ed è distante t_1 dall'asse Ox.

Poichè l'area esploratrice si muove da A a B con velocità costante, essa giunge ad un quarto, metà, tre quarti del cammino (cioè a distanza 1/4, 1/2, 3/4 dal bordo sinistro dell'immagine) in un tempo pari ad un quarto, metà, tre quarti del tempo totale necessario ad attraversare tutta l'immagine (cioè in un tempo $t_1 1/4$, $t_1 1/2$, $t_1 3/4$). Ne deriva che tutti i punti rappresentanti nel diagramma le situazioni intermedie dell'area esploratrice, durante il suo movimento da A a B, sono disposti sul segmento di retta OM_1. E quindi tale segmento rappresenta completamente la legge del movimento nella fase di esplorazione della prima riga orizzontale di analisi: in ogni istante generico t, compreso tra zero e t_1, la situazione dell'area esploratrice è rappresentata dal punto M (fig. 7) e la sua distanza dal bordo AD è misurata dalla lunghezza del segmento Mt.

Giunta in B, l'area esploratrice ritorna indietro verso A con velocità ancora costante, ma circa dieci volte più grande di quella con cui ha compiuto la prima parte del movimento. Con il trascorrere del tempo la sua distanza dal bordo AD va diminuendo, fino a che nell'istante Tr è ridotta a zero. Il movimento di ritorno è allora rappresentato dal segmento di retta M_1Tr molto più inclinato del segmento OM_1 (il segmento t_1Tr è circa un decimo del segmento Ot_1).

A questo punto il movimento riprende verso destra con la stessa velocità che esso aveva nella prima fase; esso è quindi rappresentato dal segmento TrM_2 parallelo al segmento OM_1. La condizione rappresentata dal punto M_2 è quella in cui l'area esploratrice si trova di nuovo in B, avendo impiegato ancora il tempo t_1 ad attraversare la distanza AB; il punto M_2 corrisponde quindi all'istante $Tr+t_1$. Poi ha luogo il movimento di ritorno, e l'intero tempo necessario a compiere il doppio percorso AB, BA è sempre Tr; pertanto la distanza dal bordo AD dell'area esploratrice (e quindi la distanza dall'asse Ot del punto rappresen-

tativo) si annulla la seconda volta nell'istante 2Tr. E così si continua.

L'intero movimento orizzontale è dunque rappresentato dalla spezzata O, M_1, Tr, M_2, 2Tr, M_3,... così detta diagramma a denti di sega. In essa le distanze M_1-t_1, M_2-(Tr+t_1),... sono tutte uguali ad 1, gli intervalli di tempo O-t_1, Tr-(Tr+t_1),... sono tutti uguali tra loro e pari a circa dieci volte gli intervalli t_1-Tr, (Tr+t_1)-2Tr,... pure tutti uguali tra loro. Questo diagramma è in fondo la figura che si otterrebbe fotografando il movimento di va e vieni dell'area esploratrice lungo una riga orizzontale mediante una lastra che scorresse dietro l'obbiettivo con velocità uniforme.

Frequenza di riga.

Il tempo Tr è quello impiegato dall'area esploratrice a compiere l'intero movimento orizzontale dal bordo di sinistra AD a quello di destra BC e di nuovo al bordo AD dell'immagine, ossia è il tempo necessario all'esplorazione di una qualunque riga orizzontale. Pertanto esso prende il nome di periodo di esplorazione di una riga.

Ordinariamente, in luogo di parlare del periodo Tr, si preferisce parlare del suo inverso.

$$f_r = 1/T_r$$

La quantità fr, così definita, rappresenta il numero di righe che vengono esplorate in un secondo; essa prende il nome di frequenza di riga.

La legge del movimento orizzontale è completamente definita quando si conosca il valore della frequenza di riga e quello del rapporto tra il tempo tr di ritorno (tr=Tr-t_1) ed il periodo Tr di esplorazione di una riga.

La frequenza di riga è, come vedremo, determinata da considerazioni tecniche sulla massima frequenza trasmissibile e dalla necessità di raggiungere una riproduzione quanto più possibile fedele dei dettagli dell'immagine. Essa si aggira oggi intorno a valori dell'ordine di diecimila righe al secondo. Corrispondentemente il periodo di esplorazione di una riga è dell'ordine del decimillesimo di secondo; si osservi che intervalli di tempo così piccoli non possono neppure essere concepiti per via di intuizione.

Il rapporto tr/Tr tra il tempo di ritorno ed il periodo di esplorazione di una riga abbiamo già detto che si aggira intorno ad un decimo.

Movimento verticale dell'area esploratrice.

In modo identico a quello seguito per rappresentare la legge del movimento orizzontale si rappresenta anche la legge del movimento verticale. Supponiamo d'imprimere questo solo movimento all'area esploratrice. Essa descriverà dall'alto al basso e dal basso all'alto per esempio il lato sinistro AD dell'immagine. Poichè le due velocità di andata e di ritorno sono ancora costanti durante le due fasi del movimento, la legge che cerchiamo è ancora rappresentata da un diagramma a denti di sega (fig. 8) O, N_1, T_q, N_2, $2T_q$, N_3,... Questo è riferito ancora ad un asse orizzontale (delle ascisse) Ot sul quale sono segnati i tempi, e ad un asse verticale Oy (delle ordinate) sul quale sono segnate le distanze dal bordo superiore AB dell'immagine.

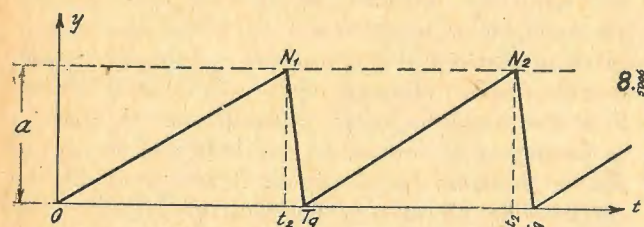



Fig. 8. — *Rappresentazione della legge del movimento verticale dell'area esplorativa.*

Nel diagramma della figura 8 le distanze N_1-t_2, N_2-(T_q+t_2),... sono tutte uguali tra loro ed all'altezza *a* dell'immagine (lunghezza del lato AD), gli intervalli di tempo O-t_2, T_q-(T_q+t_2),... sono uguali tra loro e così pure sono uguali tra loro gli intervalli t_2-T_q, (T_q+t_2)-$2T_q$,...

Frequenza di quadro e frequenza d'immagine.

Il tempo T_q è quello impiegato dall'area esploratrice per compiere l'intero movimento verticale dal bordo superiore AB a quello inferiore CD e di nuovo al bordo superiore AB dell'immagine, ossia è il tempo necesario all'esplorazione di una intera immagine con sequenza uniforme, oppure di mezza immagine (righe di posto dispari o righe di posto pari) con sequenza di analisi a righe alternate. Esso prende il nome di periodo di esplorazione di un quadro.

Indicheremo poi con « ti » il periodo di esplorazione di un'immagine, cioè il tempo necessario ad esplorare tutti i punti di un'intera immagine. Quando la sequenza di analisi è uniforme, il periodo di esplorazione di un quadro coincide con quello di esplorazione di un'immagine, in quanto in tal caso l'esplorazione di tutti i punti di un'immagine si esaurisce mentre l'area esploratrice compie una volta sola il percorso verticale dal bordo superiore AB al bordo inferiore CD dell'immagine, e ritorno. Invece nel caso di sequenza di analisi a righe alternate il periodo di esplorazione di una immagine è doppio del periodo di esplorazione di un quadro, in quanto l'esplorazione di tutti i punti di un'immagine si esaurisce mentre l'area esploratrice compie due volte il percorso verticale dal bordo AB a quello CD e viceversa. Nel caso di analisi con sequenza alternata si ha dunque:

$$Ti=2Tq.$$

Ordinariamente, in luogo di parlare dei periodi di Tq e Ti, si preferisce parlare dei loro inversi

$$fq=1/Tq, \quad fi=1/Ti.$$

Le quantità *fq* ed *fi* sono rispettivamente il numero dei quadri ed il numero delle immagini che vengono esplorati in un secondo. Esse prendono rispettivamente il nome di frequenza di quadro (fq) e di frequenza di immagine (fi). Nel caso di analisi con sequenza uniforme le due frequenze sono identiche, mentre nel caso di analisi con sequenza alternata la frequenza di quadro è doppia della frequenza di immagine; infatti in quest'ultimo caso ogni immagine si compone di due quadri: quello formato dalle righe di posto dispari e quello formato dalle righe di posto pari. In generale si ha dunque:

$$fq=k.fi, \quad k=\begin{cases}1 \text{ per sequenza uniforme.}\\ 2 \text{ per sequenza alternata.}\end{cases}$$

La legge del movimento verticale è completamente definita quando si conosca il valore della frequenza di quadro e quello del rapporto tra il t'r di ritorno (t'r=Tq-t_2) ed il periodo Tq di esplorazione di un quadro.

Si è già detto che per la frequenza di quadro è conveniente scegliere il valore stesso della frequenza della rete industriale, da cui gli apparati derivano l'energia elettrica. Ciò è necessario se si vuol evitare la interferenza prodotta dal residuo alternativo delle tensioni raddrizzate, la quale produrrebbe deformazioni dell'immagine simili a quelle che si otterrebbero disegnando l'immagine stessa su una bandiera mossa da un vento persistente: le righe di analisi presenterebbero un movimento ondulatorio nel senso verticale. Perciò i possibili valori della frequenza di quadro fq sono compresi tra 42 e 60 quadri al secondo, perchè tra 42 e 60 periodi al secondo sono comprese le frequenze di tutte le reti industriali (se ci si limita a considerare il territorio italiano, l'intervallo si restringe tra 42 e 50). Corrispondentemente i possibili valori del periodo Tq sono compresi tra un quarantaduesimo ed un sessantesimo di secondo.

La frequenza d'immagine potrà pure avere valori compresi soltanto tra 42 e 60 immagini al secondo, se la sequenza di analisi è uniforme. Ma se la sequenza di analisi è a righe alternate, allora la frequenza di analisi è ridotta a metà, cioè i suoi valori possibili sono compresi tra 21 e 30 immagini al secondo. E corrispondentemente il periodo di esplorazione di un'immagine Ti è aumentato al doppio, cioè i suoi valori possibili sono da scegliersi tra un ventunesimo ed un trentesimo di secondo, a seconda della frequenza di rete.

Per quanto riguarda il tempo t'r del ritorno verticale, considerazioni che verranno svolte tra breve giustificheranno la necessità che esso coincida con il tempo tr=Tr-t_1 del ritorno orizzontale.

Vantaggi derivanti dall'analisi a righe alternate.

Prima di vedere le relazioni intercorrenti tra la frequenza di quadro (o di immagine) e la frequenza di riga è utile illustrare brevemente il vantaggio che si ottiene eseguendo l'analisi a righe alternate. Infatti potrebbe sembrare che questo tipo di analisi costituisse un capriccio non necessario. Si vedrà invece che esso costituisce un artificio di grande utilità pratica, tanto più che, come si è detto, la sua realizzazione si ottiene con relativa semplicità. I vantaggi tecnici che si ottengono con questo artificio e la semplicità con cui esso si realizza spiegano perchè la quasi totalità dei sistemi odierni di televisione sia realizzata con sequenza di analisi a righe alternate.

L'esperienza ha dimostrato che, purchè il numero totale delle righe di analisi sia sufficientemente elevato, dal punto di vista dello sfarfallio dell'immagine ha importanza unicamente il numero dei quadri trasmessi in un secondo, ossia la frequenza di quadro. Quando questa è compresa tra 42 e 60 quadri al secondo, lo sfarfallio è eliminato con largo margine di sicurezza. Viceversa le condizioni tecniche da cui dipende la massima frequenza di trasmissione, delle quali si parlerà tra poco, sono strettamente vincolate alla frequenza di immagine. Anzi possiamo senz'altro anticipare il risultato, che ritroveremo più avanti, che la massima frequenza da trasmettere è proporzionale alla frequenza d'immagine.

Da ciò segue che passando da una trasmissione con sequenza uniforme ad un'altra con sequenza alternata, se si mantengono inalterate la frequenza di quadro ed il numero delle righe di analisi, mentre rimane eliminato lo sfarfallio e si ottiene lo stesso dettaglio nella riproduzione, si dimezza la frequenza di immagine e quindi si dimezza anche la massima frequenza da trasmettere. Il che corrisponde ad un enorme vantaggio tecnico. In altre parole eseguendo una trasmissione con sequenza di analisi a righe alternate, si ottiene lo stesso effetto ottico (assenza di sfarfallio, riproduzione dei dettagli) come se si effettuasse una trasmissione con frequenza d'immagine pari alla frequenza di quadro, ma si può realizzare un sistema che dal punto di vista tecnico equivale ad una trasmissione con frequenza d'immagine dimezzata.

Finalmente la semplicità dei mezzi con cui si può ottenere l'analisi a righe alternate risulterà evidente dalle considerazioni che seguiranno immediatamente.

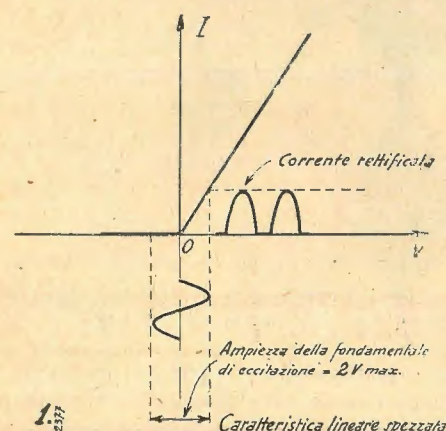
(continua)

CARATTERISTICHE STATICHE E DINAMICHE DEI TUBI E LORO IMPIEGO

di G. Termini

2377 - *Continuazione, vedi N. 7*

9. Rivelazione.

Un rivelatore è essenzialmente formato da due circuiti, uno di entrata, che riceve la grandezza modulata, e uno di uscita, che è percorso dalla funzione modulante. In altre parole la rivelazione trasforma in corrente le variazioni di ampiezza impresse sull'onda portante del trasmettitore; il circuito di carico del rivelatore è quindi percorso da una corrente variabile nel tempo con legge uguale a quella con cui avviene la variabilità di ampiezza dell'onda portante.

Il rivelatore è sempre un conduttore ohmico di caratteristica non rettilinea. Ciò è quanto dire che la conducibilità di un rivelatore assume un carattere sostanzialmente diverso invertendo il segno della differenza di potenziale applicata. La caratteristica di funzionamento presenta quindi un gomito per il fatto che la resistenza di transito non è costante; la pendenza della caratteristica dipende dal valore della tensione applicata e non segue una legge lineare.

Così, ad esempio, in un diodo la resistenza interna è compresa fra due limiti, l'uno di valore infinito (quando la differenza di potenziale applicata agli elettrodi è negativa), e l'altro di valore finito determinata dalle caratteristiche di funzionamento.

E' da notare in proposito che l'azione rettificatrice è tanto maggiore quanto più è notevole la differenza di pendenza fra due valori successivi della caratteristica.

La rivelazione si dice *non distorta* quando l'andamento del valore medio di corrente rivelata, riproduce in pieno la legge secondo cui è modulata la tensione eccitatrice. Il funzionamento ideale del rivelatore è quindi rappresentato da una caratteristica lineare spezzata. (Fig. 1).

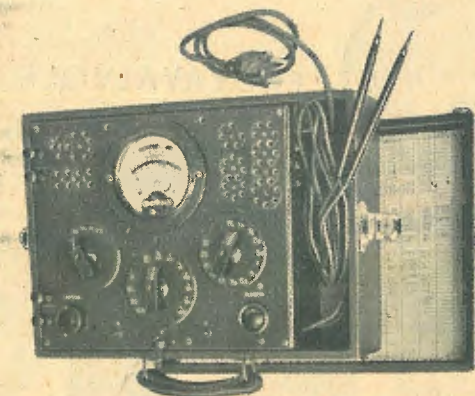
In pratica le caratteristiche delle valvole hanno un'andamento continuo che entro piccoli tratti è rappresentato dall'equazione di una parabola.

Per tale ragione la corrente rettificata varia, con legge quadratica, con la variazione della tensione alternata e il rivelatore si dice di tipo quadratico.

La variazione non lineare di funzionamento del tubo è definita col nome di gomito della caratteristica. Così in un triodo come in un pentodo la pendenza e il coefficiente di amplificazione non sono costanti; in ambo i casi le carratteristiche statiche Ia, Va, e Ia, Vg presentano un gomito.

Quanto più è notevole la variazione di pendenza e cioè l'acutezza della curva, tanto più la caratteristica si avvicina all'andamento lineare spezzato, che rappresenta come si è detto, la condizione ideale di risposta di un rivelatore.

In altre parole l'attitudine di funzionamento di un tubo quale rivelatore è rappresentata dalla rapidità con cui varia la pendenza della caratte-

ristica quando si applica al circuito di comando del tubo un potenziale alternativo.

Il problema della rivelazione non presenta possibilità di soluzioni grafiche complete se non seguendo lo studio con l'analisi. Nondimeno lo studioso può trovare nella soluzione grafica utili indicazioni di massima alle quali può riferirsi come orientamento.

Le grandezze di possibile determinazione sono:

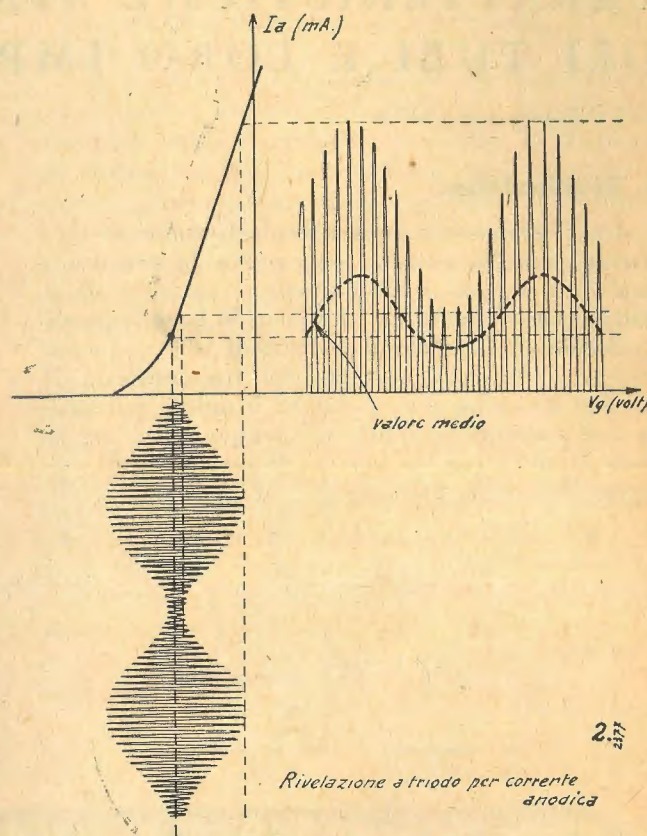
1) le caratteristiche di funzionamento richieste dal tubo per ottenere il fenomeno della rivelazione;

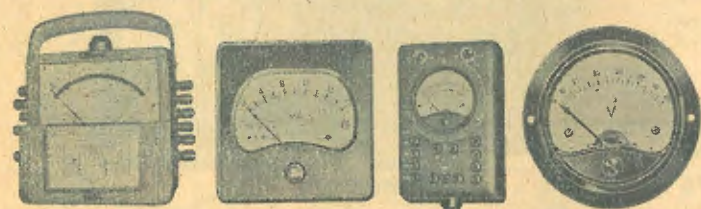
2) l'ampiezza massima di modulazione ammissibile quando si richiede una rivelazione quanto più possibile lineare.

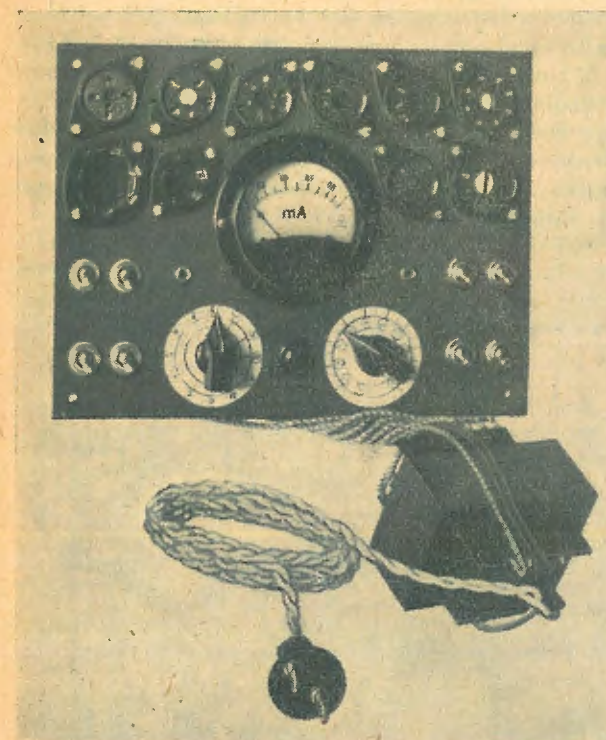
Così, da quanto si è detto risulta chiaramente che per la realizzazione di un complesso rivelatore è possibile ricorrere a un triodo, determinando le condizioni di funzionamento in un punto love la caratteristica presenta un gomito.

Dalla famiglia di caratteristiche statiche Ia, Vg o Ia, Va è possibile conoscere il valore della tensione di riposo Vgo in funzione alla tensione anodica di lavoro, affinchè si possa ottenere il fenomeno della rivelazione; ciò equivale a porsi in un gomito della caratteristica e precisamente in quello che corrisponde al minimo valore di corrente anodica e cioè nel gomito inferiore per evitare notevoli dissipazioni anodiche.

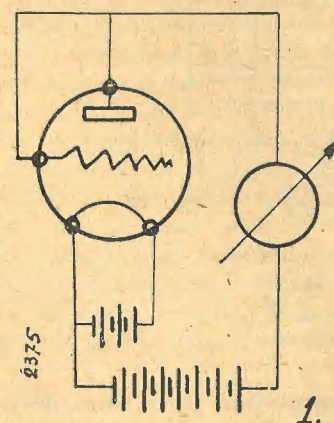
In fig. 2 è riportato l'andamento grafico della rivelazione, ponendo il punto di lavoro nel gomito inferiore della caratteristica statica Ia, Vg; la linea a tratti indica il valore medio (corrente anodica + corrente rettificata) della corrente anodica rivelata. Il sistema che fa parte di uno dei due tipi fondamentali di rivelatori a triodi è noto col nome di rivelatore a caratteristica (o per corrente) di placca, a differenza dell'altro sistema, che è

2.
Rivelazione a triodo per corrente anodica

detto per caratteristica (o per corrente) di griglia, per il fatto che la rivelazione si effettua nel circuito di griglia.

(continua)

IL PROVAVALVOLE PORTATILE

Dott. G. De Stefani

2375

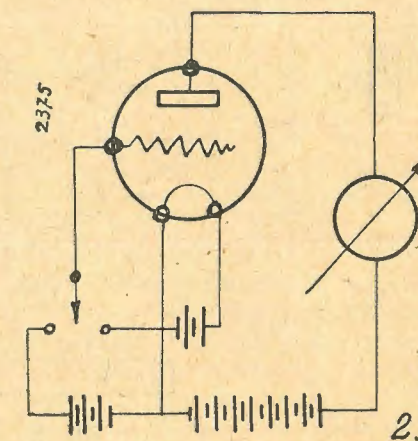
Uno strumento che si presenta di grande utilità, specialmente per il radioriparatore, è il provavalvole, perchè gli permette la rapida revisione di qualsiasi apparecchio ricevente, avendo accertato in prima analisi se il difetto risieda o no nelle valvole.

Si può dire oggidì che il controllo dei tubi elettronici sia divenuto una vera necessità, data la sempre maggiore diffusione di valvole multiple,

1.

di costruzione complessa e delicata che rendono assai difficoltosa la ricerca dei guasti nei radioricevitori ed è quindi assolutamente necessario rendersi conto dello stato di funzionamento delle valvole medesime prima di procedere al lavoro di riparazione.

Nella progettazione di un provavalvole, due metodi possono essere adottati e cioè la verifica dell'emissione oppure la misura della pendenza.

Generalmente il primo sistema è quello più usato perchè, sebbene meno preciso, presenta una maggiore semplicità costruttiva ed inoltre meglio si adatta alla prova di tutti gli svariati tipi di valvole oggi esistenti sul mercato.

Le figg. 1 e 2 rappresentano schemi tipici dei due generi di apparecchi. Nel primo qualsiasi valvola viene provata come un semplice diodo, collegando alla placca tutti gli elettrodi che non sieno il catodo od il filamento; mentre nel secondo esiste un circuito di griglia che permette di variare la polarizzazione di questa. Naturalmente, poichè rimane costante la tensione anodica, si ha una corrispondente variazione della corrente anodica che ci permette di calcolare la conduttanza mutua del tubo in esame.

2.

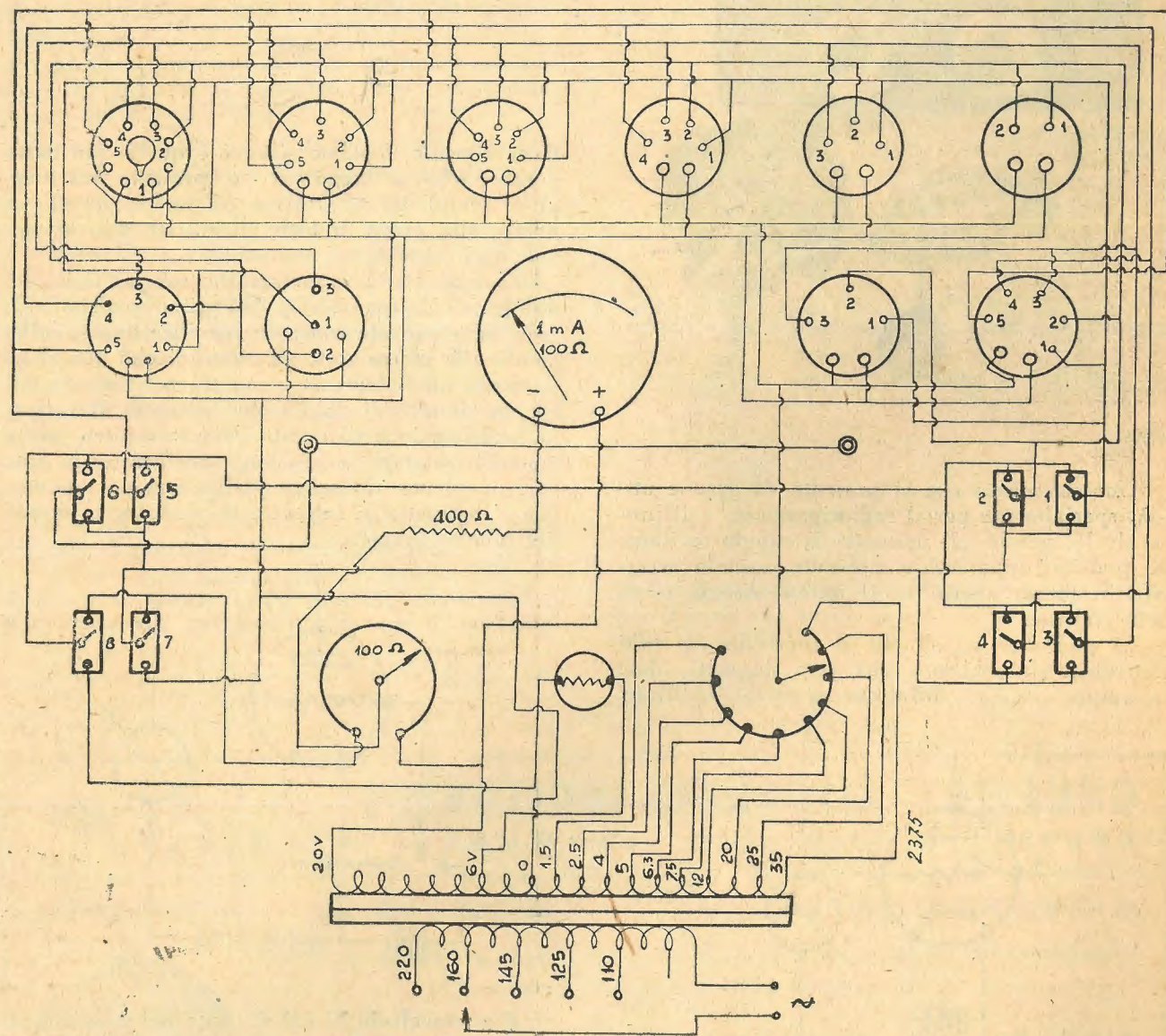
Il provavalvole di cui si tratta nel presente articolo, è stato realizzato nel tipo ad emissione per ragioni di semplicità, economia e praticità; ciò nondimeno vi sono stati introdotti utili perfezionamenti, in modo da renderlo veramente universale, permettendo esso sia la misura dell'emissione come il controllo degli eventuali cortocircuiti elettrodo per elettrodo.

Il circuito anodico è poi stato sudiato in modo da presentare una resistenza minima e ciò per falsare il meno possibile l'indicazione data dallo strumento; è inoltre del tipo a rapporto bilanciato, di modo che, a mezzo di una regolazione preventiva, si può rendere valida la stessa scala

dello strumento per tutti i tipi di valvole da provare, anche se queste hanno emissioni molto diverse l'una dall'altra.

Le dimensioni del pannello di cm. 18×24 sono le minime consentite dalle necessità costruttive; su di esse i vari organi componenti sono stati disposti in modo da ottenere un insieme armonico e compatto; nel contempo esso permette, a montaggio ultimato, la sistemazione del complesso in una valigetta di formato ridotto.

tare tutte le quote necessarie per la sua esecuzione, dà la disposizione dei vari pezzi. Nei sei fori in alto va sistemata una serie di zoccoli per la prova di tutte le valvole di tipo americano; essi vanno disposti nel seguente ordine da sinistra a destra; zoccolo a 4-5-6-7 fori, 7 grande, octal. Le valvole europee vengono controllate nei restanti quattro; essi sono: zoccoli a bicchiere a 8 e 5 contatti laterali, zoccoli a 5 e 7 fori.

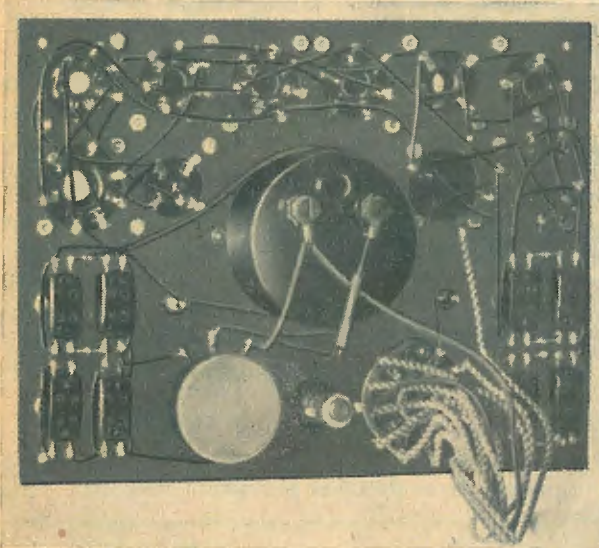
Nel centro va fissato lo strumento indicatore e

L'alimentazione è in alternata e per tale scopo è stato adottato un apposito trasformatore con primario universale, mentre vari secondari provvedono all'accensione delle valvole, all'alimentazione del circuito anodico e di quello per la prova dei cortocircuiti. Quest'ultima viene effettuata a mezzo di una comune lampadina a sei volt mentre la tensione anodica è stata ridotta a soli venti volt più che sufficenti per la prova dell'emissione.

Il piano di foratura del pannello, che sarà di bachelite di 4 o 5 mm. di spessore, oltre che por-

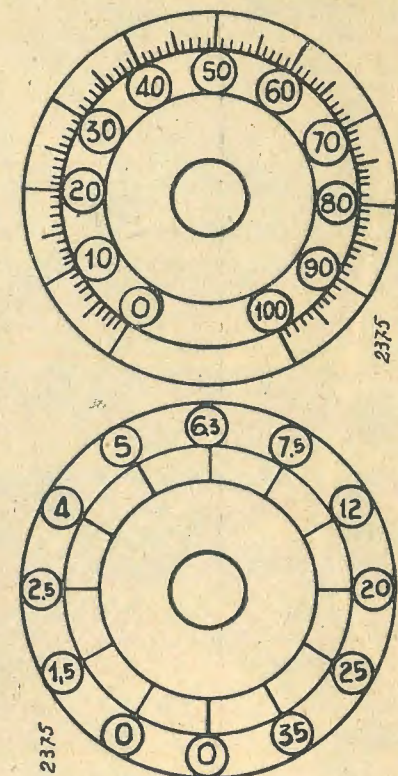
dai lati, quattro per parte, otto deviatori di cui sei permettono l'inserzione dei vari contatti dei portavalvole nel circuito anodico oppure in quello catodico; mentre i rimanenti due deviatori servono l'uno per la prova di isolamento del catodo del tubo in esame e l'altro per l'inserzione in linea della lampadina indicatrice dei cortocircuiti, la quale è pure situata in mezzo al pannello al di sotto dello strumento indicatore. Ai lati di questa sono collocati il commutatore delle tensioni d'accensione ed il potenziometro di compensazione

del circuito bilanciato. Le due boccole che pure si vedono sul pannello servono per collegare il contatto di griglia esistente sopra il bulbo di vetro al relativo deviatore.

Ultimato il montaggio delle varie parti sul pannello si inizierà la filatura dei collegamenti per la quale sarà di valido ausilio lo schema elettrico. Si eseguirà dapprima il circuito d'accensione, indi si collegheranno fra loro i vari piedini dei portavalvole riunendoli assieme a seconda del numero progressivo ad essi assegnato, come chiaramente appare dallo schema elettrico, e collegando infine ogni gruppo al rispettivo deviatore. Si applicheranno poi le resistenze fisse e si termineranno gli ul-

teriori collegamenti al trasformatore di alimentazione, controllando da ultimo il tutto attentamente con lo schema elettrico.

Si monterà ora il pannello così completato nell'apposita valigetta o cassettina di protezione e si potrà finalmente procedere alla taratura. Questa verrà eseguita munendosi di una serie di valvole nuove o comunque in ottimo stato le quali verranno una per volta inserite nel rispettivo zoccolo del provavalvole. Tenendo conto della disposizione dei vari elettrodi connessi ai piedini della valvola, si manovreranno i vari deviatori in modo da inserire in circuito la valvola stessa come se fosse un semplice diodo. Si regolerà ora il potenziometro in maniera da mandare l'indice dello strumento di misura all'incirca sulla graduazione 0,9 che si riterrà indicazione di ottima efficenza. S'intende che per ogni tipo di valvola si dovrà tener conto della posizione che viene ad assumere la manopolina del potenziometro; posizione nella quale dovrà essere riportata ogni volta che si prova quel dato tipo di valvola. All'uopo occorrerà disporre sul pannello sotto la manopolina un dischetto di cartone, celluloide od altro con su disegnata od incisa una graduazione dall'uno al cento di escursione uguale alla rotazione del potenziometro stesso e che servirà per segnare la posizione di riferimento per ogni tipo di valvola da provare. Un analogo dischetto posto sotto la manopolina del commutatore servirà ad

indicare l'inserimento della tensione d'accensione desiderata.

Per comodità dei lettori verranno pubblicate, in uno dei prossimi numeri de « L'Antenna », due tabelle di cui una riporterà le connessioni dei vari elettrodi interni di ciascun tipo di valvola ai rispet-

Quadranti in grandezza naturale da applicarsi sotto le manopoline.

tivi piedini dello zoccolo e l'altra la tensione d'accensione, la posizione dei vari deviatori e la graduazione su cui deve regolarsi il potenziometro per la prova della valvola medesima.

Il controllo dei tubi elettronici verrà eseguito nel seguente modo: si inserirà la valvola in prova nel portavalvole appropriato, si porrà il commutatore sull'adatta tensione d'accensione, si porranno tutte le levette degli otto deviatori rivolte in basso, quindi s'innesterà la spina nella presa di corrente e si attenderà che il catodo o filamento della valvola sia riscaldato completamente. Si inizierà ora la verifica dei cortocircuiti; e all'uopo basterà alzare e riabbassare ad uno per volta i deviatori dall'1 al 6; se la lampadina spia non si accende è segno che non vi sono corticircuiti e si può allora passare alla misura dell'emissione. Questa viene effettuata alzando la levetta del deviatore n. 8 dopo aver regolato il potenziometro ed i deviatori dal n. 1 al 6; l'indice dello strumento indicherà l'emissione catodica e la valvola potrà ritenersi efficente se detta indicazione supera la metà scala, altrimenti è da ritenersi esaurita. Un'ulteriore prova d'isolamento del catodo si può eseguire sollevando la levetta n. 7; se l'isolamento è buono l'indice ritorna a zero, diversamente la valvola è difettosa e

quindi da scartarsi. Riportando tutte le levette in basso nella posizione iniziale il provavalvole ritorna atto al controllo di un nuovo tubo, il che viene effettuato ripetendo tal quale le operazioni sopra descritte.

ELENCO DEL MATERIALE OCCORRENTE

1 Pannello bachelite di mm. 240x180x5.
2 Milliamperometro 1 mA fondo scala r. i. 100 ohm.
6 Zoccoli portavalvola americani a 4-5-6-7 piedini, 7 grande, octal.
4 Zoccoli portavalvola europei a 5 e 8 contatti laterali e 5 e 7 fori.
8 Deviatori a leva.
1 Potenziometro lineare a filo da 100 ohm (LESA mod. D).
1 Commutatore 11 posizioni 1 via (Geloso numero 2001).
1 Portalampadina spia da pannello.
1 Lampadina tubolare da 6 V.
2 Boccole.
22 Viti da mm. 3x15 con dado.
1 Cambiatensioni.
1 Trasformatore d'alimentazione con primario universale a 110-125-145-160-220 volt. I° secondario accensione filamenti a 1,5-2,5-4-5-6,3-7,5 12-20-25-35 volt. II° secondario tensione anodica a 6 e 20 volt.
2 Resistenza 1 W da 400 ohm.
Filo nudo per collegamenti, tubetto sterling, spina e cavo elettrico per presa luce ecc.

(Al prossimo numero, il piano di foratura)

Conseguenza della capacità griglia-placca negli amplificatori di A. F. e M. F.

Ph. Min, 68

2368 - *Continuazione e fine; vedi N. 9*

Per una scelti arbitraria di R_1/X_1 si avrà oscillazione ogni volta che *Cag* è tanto grande che l'equazione (10) sia soddisfatta e che la (8) sia applicabile. La seconda condizione è raggiunta con la compensazione durante la sintonizzazione. Si vede quindi facilmente che il valore minimo ammissibile per $\left(\frac{R_1}{X_1}+\frac{X_1}{R_1}\right)$ è 2.

Questa condizione si ha per $\frac{R_1}{X_1}=1$. Per tutti gli altri valori di questa frazione la somma suindicata è maggiore di 2.

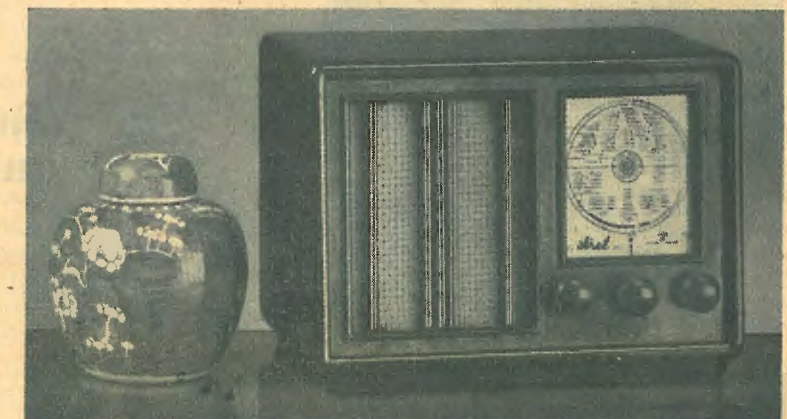
Ne risulta che per evitare l'autooscillazione in ogni caso, occorre che il valore di $SR_1R_2\omega\, Cag$ sia mantenuto inferiore a 2.

Per avere un'idea del valore che può acquistare in pratica questo fattore, ecco un esempio:

Una valvola con $S=2$ mA/V e $Cag=0{,}002$ pF è inserita tra due circuiti semplici di MF (a 475 kHz), la cui impedenza, in sintonia, è di 400.000 ohm. Si ha il primo membro della (10):

$$2\cdot 10^{-3}\times 400.000^2\times 3\cdot 10^6\times 0{,}002\cdot 10^{-12}=1{,}92$$

In questo caso il valore critico pericoloso è quasi raggiunto. Normalmente non si impiegheranno dei circuiti semplici ma dei filtri di banda composti da due circuiti accordati con accoppiamento intorno al critico. Se i circuiti dei filtri di banda sono identici l'impedenza in sintonia ha un valore eguale a circa la metà di quello di ogni circuito semplice, e cioè 200000 ohm. Il fattore $SR_1R_2\omega\, Cag$ sarà allora 4 volte più piccolo di quel-

Fig. 3 — a) *Oscillogramma della curva di selettività di uno stadio amplificatore con circuiti semplici.* Cag *è normale.* b) *Per un aumento di* Cag *la curva diventa asimmetrica.* c) Cag *è ancora aumentata fino a 0,008 pF.*

lo ora visto, e cioè 0,48. Nel caso del filtro di banda dunque, il punto di funzionamento si trova ancora nella parte orizzontale della curva di figura 2.

Questi due esempi dimostrano che il valore della capacità griglia-placca generalmente tollerato non è un valore arbitrario e che nel caso dei mon-

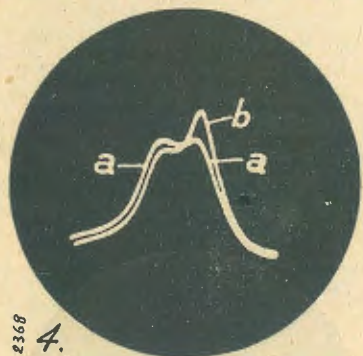



Fig. 4 — a) *Curva di risonanza di uno stadio amplificatore di MF con filtri di banda.* Cag *è normale.* b) *Come in* a) *ma con* Cag=0,008 *pF.*

taggi normali la *Cag* delle valvole attuali è sufficientemente lontana dal valore critico.

Oltre all'aumento di ampificazione questa reazione dovuta alla *Cag* produce anche un aumento di selettività. In questo caso le medesime grandezze hanno importanza e la selettività per i circuiti semplici si calcola partendo dalla equazione (4). La curva che dà l'amplificazione in funzione della frequenza è più appuntita di quella che si avrebbe senza *Cag*, ma per una maggiore reazione si produce una sensibile asimmetria.

Nei circuiti normali e con filtri di banda questi due effetti sono meno pericolosi. Ciononostante se si aumenta considerevolmente la *Cag* il fenomeno può essere osservato chiaramente all'oscillografo. Le curve di figg. 3 e 4 sono relative ad un valore massimo di *Cag* di 0.008 pF.

Conclusione.

Negli amplificatori con circuiti accordati o filtri di banda collegati prima e dopo la valvola amplificatrice, l'effetto della capacità griglia-placca è più o meno complicato. Se i circuiti sono accordati senza *Cag*, l'introduzione di questa produce una riduzione di amplificazione. Generalmente *Cag* influenza già il funzionamento dello stadio durante la sintonizzazione. I circuiti sono accordati istintivamente fuori risonanza, in modo tale che, per lo sfasamento che si presenta, si ottiene una amplificazione maggiore. Questa reazione positiva può diventare troppo grande: si produce allora l'autooscillazione dello stadio. Negli amplificatori a circuiti semplici l'autooscillazione è impossibile fino a che

$$SR_1R_2\ \omega\ Cag < 2.$$

Nel caso di filtri di banda, l'influenza di *Cag* non può essere rappresentata con espressione così semplice; in effetto, in questo caso, gli accoppiamenti e le dissintonie dei filtri di banda rappresentano una parte preponderante. *(El.)*

ANTENNE RICEVENTI

2569 - *Continuazione e fine vedi N. 9* **Bull. P.T.T.**

ANTENNA COMUNE CON AMPLIFICATORE.

Quando si debbono collegare più di 5 ricevitori ad una antenna comune di 2,5 metri di altezza efficace, è necessario amplificare l'energia captata dall'antenna. Si impiega allo scopo un amplificatore con ingresso aperiodico, alimentato dalla rete di illuminazione. Nella figura 18 è rappresentato lo schema di principio di una installazione ad antenna comune con amplificatore.

Affinchè si possano ricevere i programmi in qualsiasi momento l'amplificatore deve essere collegato e funzionante in permanenza. Da ciò deriva un'usura elevata delle valvole che debbono essere sostituite dopo un periodo di servizio relativamente breve. L'amplificatore è di solito installato nella soffitta o in un piano superiore; occorre mantenere il locale sufficientemente ventilato e prevenire ogni possibilità di incendio.

il quale deve amplificare in misura uniforme tutte le frequenze della banda riservata alle onde medie (500-1500 kHz). Lo scopo dell'amplificatore è essenzialmente quello di compensare le perdite che l'energia subisce lungo il circuito di distribuzione. Il suo grado di amplificazione deve essere tale che ciascun ricevitore abbia sufficiente energia, cioè almeno eguale a quella che riceverebbe se fosse collegato da solo direttamente all'antenna. Gli amplificatori che si trovano comunemente in commercio a questo scopo hanno una amplificazione di circa 3,5 neper. Al fine di assicurare una buona efficienza di traslazione è necessario adattare l'ingresso dello amplificatore all'antenna e l'uscita al cavo di distribuzione. Per evitare che esso venga sovraccaricato da trasmissioni forti viene provvisto di circuiti limitatori.

Il funzionamento di una installazione con antenna comune dipende soprattutto dalla cura che si pone nella sua esecuzione. Il collegamento delle scatole di derivazione, la continuità delle guaine schermanti, l'esclusione delle brusche pieghe nei cavi sono tutti fattori importanti per ottenere dei buoni risultati. Per il collegamento tra la scatola di derivazione ed il ricevitore si deve naturalmente impiegare un cavo flessibile schermato.

In generale le antenne comuni non si prestano alla ricezione delle onde corte, poichè l'amplificatore non trasmette queste frequenze, e perchè d'altra parte nel circuito di distribuzione si ha una attenuazione troppo elevata. E' vero che si costruiscono oggi degli amplificatori utili per le bande di frequenza di radiodiffusione e delle onde corte, come pure dei cavi speciali a bassa attenuazione per la ricezione delle onde corte; ciononostante non si potrà evitare nella ricezione delle onde corte una influenza reciproca dei ricevitori soprattutto dovuta alla radiazione delle frequenze generate dall'oscillatore locale nei ricevitori a supereterodina. Lo stesso fenomeno esiste anche per la banda delle onde medie ma esso diventa dannoso solamente in casi particolari che raramente si verificano.

CONCLUSIONE.

I disturbi alla ricezione possono essere ridotti in misura notevole con l'installazione di antenne schermate. Le spese di installazione di una buona antenna alta e schermata sono piuttosto elevate. Nel caso di installazione di una antenna comune le spese per ciascun partecipante vengono sensibilmente ridotte.

Ai nostri giorni la radio è diventata indispensabile come il gas, la luce, il telefono. Perciò, special-

mente in centri con elevato numero di abitanti, gli enti cittadini da una parte ed i proprietari di case dall'altra dovrebbero interessarsi per introdurre l'abitudine di installare antenne comuni nelle case di abitazione, allo scopo di assicurare a tutti gli inquilini la possibilità di ricevere con un minimo di disturbi i programmi radio.

B I B L I O G R A F I A :

A. FORSTMEYER und W. W. Ed.: Geschirmte Antennenzuleitungen für Rundfunkempfang. (T.F.T. 1933-9).

H. ARNOUS und W. HORMUTH: Schutzantennen mit und ohne Verstärker. (Siemens Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik. 1938, zweite Folge).

J. VAN SLOOTEN: Die Gemeinschaftsantenue. (Philips Technische Rundschau, Ag. 1936).

R. MOEBES: Geneinschaftsantennenanlagen, Aufbau und Erfahrungen (T.F. T. 1939-4).

J. VAN SLOOTEN. Empfangsantenuen. (Philips Technische Rundschau. Nov. 1931).

F. X. RETTENMEYER: Radio-Frequency Distributing Systems (Procedings of the Institute of Radio Engineers 1935).

NOMOGRAMMA

PER IL CALCOLO DI TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

2373 *(Elettron)*

E' noto come il nomogramma, più comunemente detto abaco, permetta la soluzione grafica di molti problemi, che per altra via darebbero notevole difficoltà a chi non ha familiarità con il calcolo algebrico.

Il nomogramma che ora presentiamo risolve integralmente il calcolo dei trasformatori di alimentazione di piccola potenza, e precisamente da 10 a 300 watt, con notevole semplicità e rapidità.

La potenza di un trasformatore di alimentazione per radioapparati è data dalla somma delle potenze relative ad ogni avvolgimento secondario. La potenza di ogni avvolgimento secondario si ottiene moltiplicando la tensione fornita dallo avvolgimento (in volt) per la corrente (in Amp.) ad esso erogata. Alla potenza totale ottenuta con la suindicata somma occorre aggiungere il 20% del suo valore per tener conto delle perdite nel ferro. Il nomogramma comprende al centro una scala orizzontale con la serie dei valori delle potenze. Partendo dal valore calcolato della potenza e seguendo la verticale verso l'alto si incontra una linea inclinata. Dal punto di incontro andando orizzontalmente verso sinistra si ottiene il valore della sezione del nucleo richiesta per il trasformatore (nom. I). Sempre dal punto di incontro con la linea inclinata andando verso destra si ottiene il valore delle spire-volt (nom. II) valido per tutti gli avvolgimenti.

Il numero totale di spire per ogni avvolgimento si ottiene moltiplicando le spire-volt per la tensione corrispondente all'avvolgimento; tenendo presente, allo scopo di compensare le perdite nel rame, di aggiungere il 5% agli avvolgimenti secondari e di togliere il 5% ai primari.

Per ogni avvolgimento secondario il diametro del filo si otitene usando la parte inferiore destra del nomogramma. Partendo dal valore noto della corrente e andando orrizzontalmente verso destra si incontra una linea inclinata (nom. III); dal punto di incontro si parte verticalmente verso l'alto fino a leggere sulla scala dei diametri il valore richiesto.

La corrente nell'avvolgimento primario — o negli avvolgimenti se ve ne siano più d'uno, o vi siano prese — si ottiene partendo dalla potenza totale fino ad incontrare nel nom. IV una delle linee inclinate ciascuna delle quali è contrassegnata con un valore di tensione primaria. L'orizzontale passante per il punto di incontro ci farà leggere il valore della corrente nella scala degli Amp., e poi il diametro del filo nella scala dei diametri del nomog. III.

Per i trasformatori che hanno primario con prese per varie tensioni viene in primo tempo considerato l'avvolgimento con tensione primaria inferiore, al quale corrisponde corrente maggiore e quindi diametro maggiore del filo.

ESEMPIO

Si debba costruire un trasformatore di alimentazione con primario per 110 e 220 volt e son i seguenti secondari:

4 volt; 5,5 Amp. per l'accensione valvole;

4 volt; 2,2 Amp. per l'accensione rettificatrice;

4 volt; 2 Amp. per l'accensione valvola finale;

2x300 volt; 100 mAmp. per alimentazione anodica.

Soluzione:

a) *La potenza* del secondario ad alta tensione è data dal prodotto di 100 mAmp. per 300 volt, poichè trattandosi di un doppio diodo rettificatore, si ha per ogni semiperiodo corrente in ognuna delle metà del secondario.

4 volt	× 5,5 Amp	=	22	watt
4 »	× 2 »	=	8	»
4 »	× 2,2 »	=	8,8	»
300 »	× 0,1 »	=	30,0	»
			68,8	»
	+ 20%		13,8	
			82,6	watt totali.

b) *Sezione nucleo* (nom. I):
per 82 watt = 12 cm².

c) *Spire-volt* (nom. II):
per 82 watt = 3,5 sp-volt

d) *Spire dei secondari*:
per 4 volt: 4 × 3,5 = 14
+ 5 % 0,7
14,7 ≅ 15 spire

per 2 × 300 volt: 300 × 3,5 = 1050
+5% 52
2 × 1102 spire

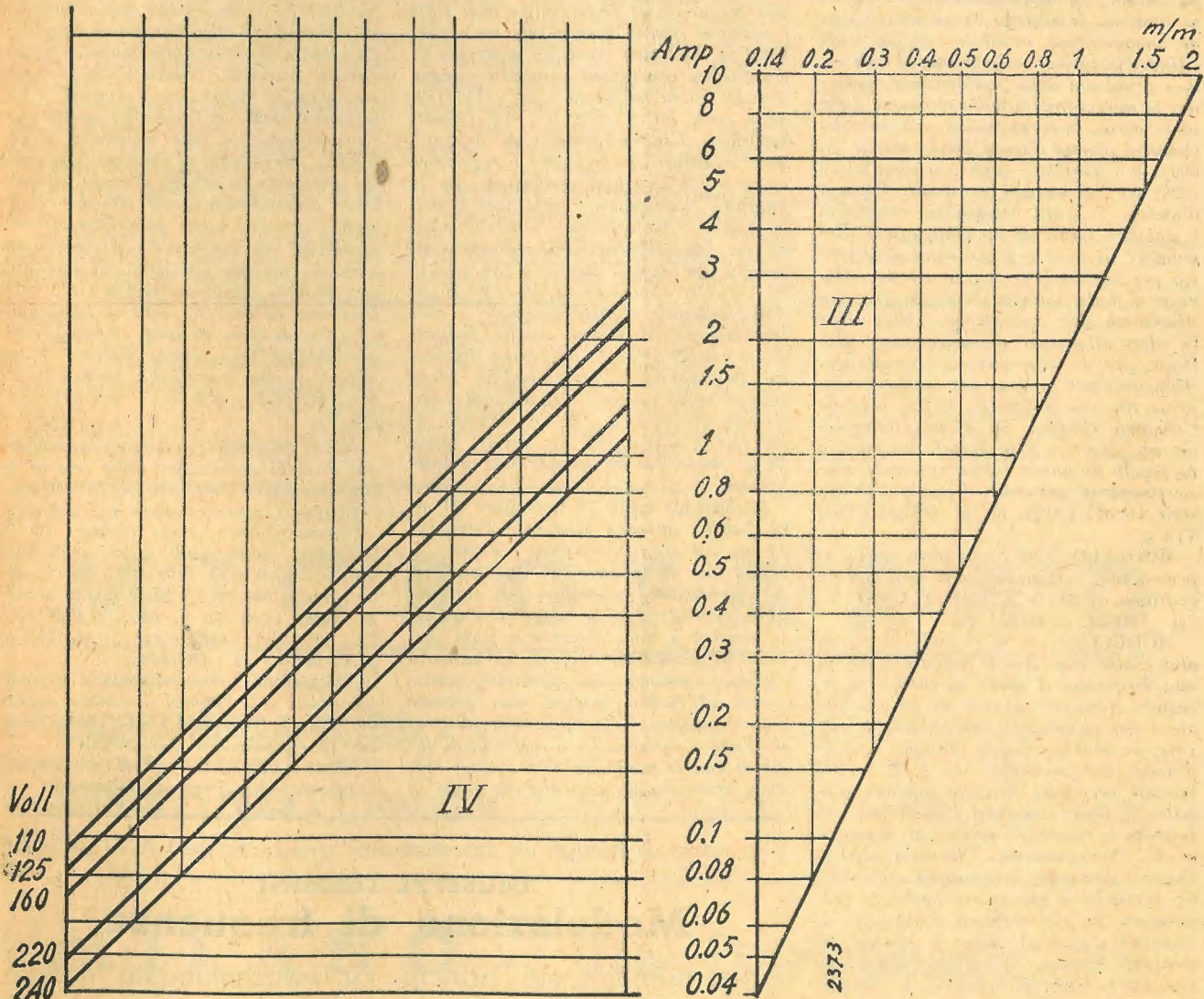
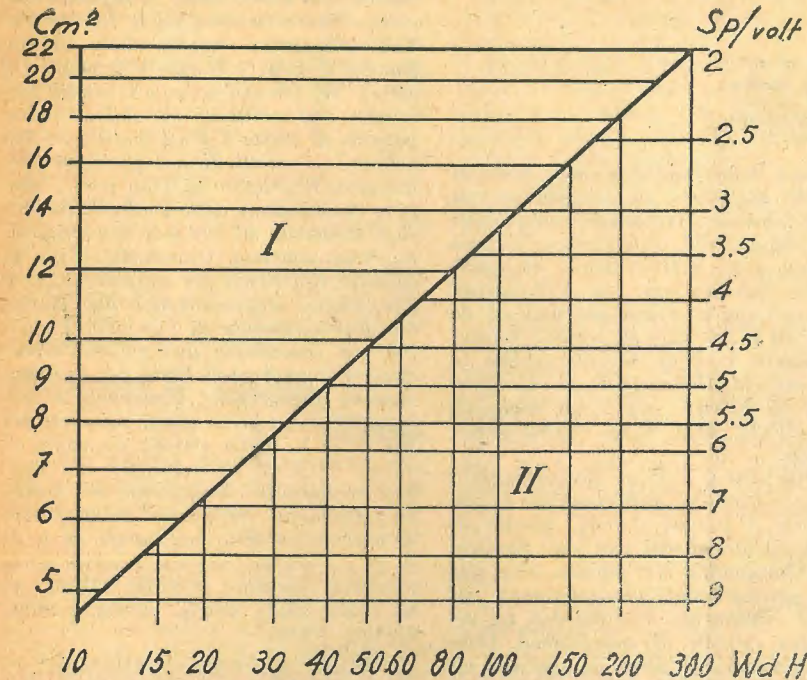
e) *Spire del primario*
per 110 volt. 110 × 3,50 = 385
—5% 20
365 spire

per 220 volt: 220 × 3,5 = 770
—5% 38
732 spire

f) *Diametro filo dei secondari* (nom. III):
per 5,5 Amp = 1,5 mm.
» 2 » = 1 »
» 2,2 » = 1 »
» 0,1 » = 0,25 »

g) *Corrente nel primario* (nom. IV):
per 82 watt a 110 volt = 0,8 Amp
a 220 volt = 0,45 Amp

h) *Diametro filo primario* (nom. III):
per 0,8 Amp 0,6 mm.
» 0,45 » 0,45 mm.

(E.)

NOMOGRAMMA

PER IL CALCOLO DI TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

Notiziario industriale

La presente rassegna **della XIII Mostra nazionale della radio** per ovvie ragioni di spazio non può essere contenuta in un solo numero; l'abbondante materiale raccolto verrà quindi pubblicato a mano a mano che le ragioni suddette ce lo consentiranno.

Radio Marelli - Milano

Un folto e compatto stuolo di nuovissimi radioricevitori contraddistingue il posteggio che la Radio-Marelli ha approntato con gusto ed originalità per soddisfare ogni desiderio di tutto il vasto pubblico.

Ben cinque nuovi apparecchi fanno corona a quelli già noti della scorsa stagione i quali pur sempre mantengono la loro posizione di apparecchi di classe per le indiscusse doti di sensibilità, selettività, fedeltà ed eleganza che li contraddistinguono.

Riportiamo qui di seguito tutte le interessanti caratteristiche tecniche della produzione presentata per la stagione 1941-42.

MODELLO 8A05 — *L'apparecchio mirabilmente equilibrato su tutti gli stadi di amplifiiazione che permette una ottima ricezione anche delle stazioni lontane. L'impiego di un nuovo tipo di condensatore variabile con elettrodi cilindrici risolve radicalmente il più arduo problema della radiotecnica moderna: la microfonicità nella ricezione delle onde corte. Supereterodina a* 5 *valvole. Quattro gamme d'onda (onde medie m.* 590/330 - 330/190 *- onde corte m.* 50/29 - 29/16 . *Sei circuiti accordati. Potenza d'uscita:* 3 *Watt. Sensibilità, selettività e stabilità spinte al massimo grado. Regolatore di tono a* 3 *posizioni predisposte per la migliore riproduzione della voce e della musica. Scala in cristallo illuminata per trasparenza. Altoparlante elettrodinamico diametro mm.* 210. *Presa per la riproduzione fonografica. Alimentazione in c. a. per tensioni comprese tra* 105 *e* 240 *V.* 42/60 *periodi. Consumo ridotto:* 50 *Watt. Dimensionic cm.* 53 × 35 × 25,5. *Mobile orizzontale da tavolo di nuova forma razionale senza risonanze parassite. Valvole* FIVRE, *serie Octal:* 6A8gt, 6K7gt, 6Q7gt, 6V6g, 5Y3 g.

MODELLO 8C05 — *In tutto simile al precedente. Alimentazione in corrente continua. Valvole* FIVRE 12A8gt, 12K 7gt, 12Q7gt, 2/35L6gt.

MODELLO 7 A 96 — *Sei valvole di alta classe con grande amplificatore in alta frequenza il quale garantisce la ricezione trans-continentale di tutte le stazioni del mondo. Supereterodina* 6 *valvole + occhio magico. Cinque gamme d'onda (lunghe-medie-corte* 1, 2, 3 . *Sei circuiti accordati. Grande potenza d'uscita:* 5 *Watt indistorti. Sensibilità, selettività e stabilità spinte al massimo grado. Neutroantenna. Sintonia visiva. Quattro comandi; interruttore regolatore di selettività a tono a tre posizioni predisposto pe. le seguenti condizioni di ascolto* 1) *stazioni vicine o potenti,* 2) *stazioni lontane,* 3) *stazioni disturbate da interferenze. Regolatore di volume. Comando di sintonia demoltiplicato. Commutatore d'onda e fono. Indicazione luminosa delle gamme d'onda. Scala in cristallo illuminata in trasparenza con indice luminoso, indicazione nominativa delle diffonditrici, graduazione metrica complementare. Altoparlante elettrodinamico, diametro mm.* 246. *Alimentazione a corrente alternata per tensioni da* 100 *a* 260 *W. da* 42 *a* 50 *periodi. Consumo ridotto* 75 *Watt. Grande mobile in legni pregiati. Dimensioni: cm.* 65 × 36 × 26. *Valvole* FIVRE *serie Octalc* 6K7g, 6S A7g, 6BN8g, 6J7g, 6L6g. *Occhio magico* 6G5g.

MODELLO 8 F 15 — *Radiofonografo di lusso. Circuito supereterodina* 5 *valvole con* 4 *gamme d'onda, munito di complesso gira dischi con fono rivelatore di alta qualità. Nel mobile, oltre alla parte estetica è stato particolarmente curato il rendimento acustico con un dispositivo speciale di antireazione. Questo apparecchio è privo di qualsiasi effetto microfonico sia in bassa come in alta frequenza. L'apparecchio reca tutti i comandi riuniti attorno alla scala parlante in un unico cruscotto anteriore di nuovissima concezione. Quattro gamme d'onda (onde medie* 590/330 - 330/190, *onde corte* 50/29 - 29/16). *Sei circuiti accordati. Grande potenza di uscita* 5 *Watt indistorti. Interruttore e regolatore di tono a* 3 *posizioni predisposte per la migliore riproduzione della voce e della musica. Altoparlante elettrodinamico di mm.* 246. *Alimentazione a corrente alternata per tensioni da* 105 *a* 240 *V.,* 42/60 *periodi. Consumo ridotto* 80 *Watt. Fonorivelatore elettromagnetico e motore fonografico, di alta qualità. Sospensione antimicrofonica brevettata del piano fonografico. Grande mobile verticale in legno pregiato. Dimensioni: centimetri* 57 × 92 × 41. *Valvole* FIVRE *serie Octal:* 6A8gt, 6K7gt, 6Q7gt, 6L6g, 5Y3g. *Presa per un altoparlante supplementare.*

MODELLO 8A28 — *Ricevitore ad alta fedeltà ottenuta mediante l'impiego di due valvole in controfase e di due altoparlanti particolarmente studiati per la riproduzione equilibrata di tutte le note musicali. Per la facile ricerca delle stazioni è stata ideata una scala parlante di grandi dimensioni con indice a rapida escursione, che permette, unitamente all'occhio magico. una perfetta sintonizzazione delle stazioni trasmittenti. Tutti i comandi sono raggruppati insieme con la scala parlante in uno speciale cruscotto di manovra che dona al mobile una nuova linea di suprema eleganza. Supereterodina ad* 8 *valvole* FIVRE *più occhio magico* 6G5g. *Cinque gamme d'onda* (1 lunghe - 1 medie - 3 corte). *Sei circuiti accordati. Media frequenza con selettività variabile. Grande potenza di uscita* 8 *Watt. indistorti. Regolatore di selettività a* 4 *posizioni predisposte. Regolatore di tono per la perfetta riproduzione della voce e della musica. Comando di sintonia demoltiplicato. Neutroantenna. Grandissima scala in cristallo illuminata per trasparenza. Due altoparlanti elettrodinamici del diametro rispettivamente di mm.* 210 *e mm.* 245 *che consentono una perfetta riproduzione stereofonica. Presa per la riproduzione fonografica. Alimentato a corrente alternata per tensioni comprese fra* 105 *e* 240 V. 42/60 *periodi. Consumo ridotto:* 90 *Watt. Dimensioni: cm.* 76 × 40 × 34. *Speciale eliminazione dei disturbi provenienti dalla rete della discesa di antenna. Mobile orizzontale da tavolo di perfetta rispondenza acustica senza risonanze parassite. Valvole* FIVRE *serie Octal:* 6K7g, 6SA7g, 6BN8g, 2/6C5g, 2/6V6g, 5X4G.

EIDO II — *Nuova esecuzione del radioricevitore Fido a* 5 *valvole Fivre - Serie Balilla - onde medie. Supereterodina a* 5 *valvole, ad alimentazione universale. Ricezione: gamma onde medie. Cinque circuiti accordati. Nuova scala verticale con duplice indicazione, metrica e nominativa, delle emittenti del nuovo tipo « termometrico ». Due comandi: di volume e interuttore, di sintonia, entrambi sul pannello anteriore. Piccolo altoparlante elettrodinamico di elevato rendimento acustico. Alta selettività, ottima sensibilià* (40 *microvolt). Alimentazione tanto a corrente alternata che continua per tensioni comprese fra* 110 *e* 175 *volt. Consumo di energia elettrica bassissimo (a* 110 *volt circa* 22 *watt). Presa per riproduzione fonografica. Valvole Fivre « Octal » della nuovissima serie « Balilla »:* 12A8GT - 12K7GT - 35L6GT - 35 Z4GT.

NILO BIANCO — *Grande riduzione dei disturbi provenienti dalla rete di alimentazione e della discesa di antenna.*

Circuito: supereterodina a 5 *valvole.*

Gamme d'onda onde lunghe: 150 ÷ 300 kHz - 1000 ÷ 2000 *metri; onde medie:* 525 1560 kHz - 190 ÷ 570 *metri; onde corte* 1: *da* 6 *a* 9,4 MHz - 32 ÷ 50 *metri; onde corte* 2: *da* 9,4 *a* 14,5 MHz - 20 ÷ 32 *metri; onde corte* 3: *da* 14,5 *a* 22,42 MHz - 13 ÷ 20 *metri.*

Altoparlante: elettrodinamico. Circuiti accordati: sei. Potenza di uscita: massima 5 *watt, indistorta* 3 *watt circa. Presa per la riproduzione fonografica.*

NILO AZZURRO — *Radiofonografo a* 6 *valvole ed a* 5 *gamme d'onda.*

Circuito supereterodina. Sei circuiti accordati. Trasformatore d'antenna schermato. Alimentazione in corrente alternata a frequenza da 42 *a* 50 Hz *e per tensioni da* 100 *a* 260 *volt. Ricezione onde lunghe da m.* 1000 ÷ 2000, *onde medie da metri* 190 ÷ 568, *onde corte da m.* 50 ÷ 32, *da metri* 32 ÷ 20 *e da m.* 20 ÷ 13. 4 *comandi: Commutatore d'onda e fono, regolatore di volume, regolatore di tono e interruttore, comando di sintonia demoltiplicato.*

Controllo di tono continuo con effetto contemporaneo sulle note basse e sulle note acute - Scala a indicazione metrica e nominativa in cristallo.

Allocchio & Bacchini - Milano

L'Allocchio e Bacchini, che ha raggiunto già il suo ventunesimo anno di vita, può ben chiamarsi a tutto suo onore e vanto « La Veterana » nel campo radiofonico.

Iniziata infatti nel 1920, *con mezzi modesti, la propria attività industriale dedita alla costruzione di strumenti scientifici, venne man mano aumentando gli impianti ed il numero degli operai fino a raggiungere l'attuale possente organizzazione con una grande officina attrezzatissima ed un importante laboratorio di ricerche munito dei più moderni mezzi d'indagine.*

La produzione di questa nota Ditta si può raggruppare in due distinte categorie e cioè quella inerente alle costruzioni radiofoniche e quella che riguarda gli strumenti ed apparecchi elettrici di misura.

Della prima, la parte più nota al pubblico interessa la produzione dei radioricevitori. Per la stagione 1941-42 *l'Allocchio e Bacchini presenta i seguenti modelli.*

RICEVITORE TIPO 511/S (sopramobile) — *Circuito supereterodina a* 5 *valvole. Alimentazione con corrente alternata per* 110, 125, 140, 160, 220 *volt. Due gamme d'onda: onde corte* 16 ÷ **33** ***metri. Onde medie da*** **1560 ÷ 520 kHz.** *Valvole impiegate:* 1 ECH3 - 1 6K7 - 1 6V6 - 1 5Y3. *Potenza d'uscita* 2,5 *watt indistorti.*

RICEVITORE TIPO 531/S (sopramobile) — *Circuito supereterodina a* 5 *valvole. Alimentazione con corrente alternata per* 110, 125, 140, 160, 220 *volt. Tre gamme d'onda: onde corte* 16 ÷ 33 *metri; onde medie da* 1560 *a* 520 kHz. *medie* 1650-520 kHz *- valvole impiegate* 1 ECH3 - 1 6Q7 - 1 6V6 - 1 5Y3. *Potenza d'uscita* 3,5 *watt indistorti.*

RICEVITORE 531/F (fonografo) — *Vedi descrizione tipo* 531/S.

RICEVITORE 611/S (sopramobile) — *Circuito supereterodina a* 6 *valvole. Alimentazione con corrente alternata per* 110, 125, 140, 160, 220 *volt. Sei gamme d'onda: onde corte:* **12 ÷ 16** ***m.*** *- onde corte* II 16 ÷ 22 *m. - onde corte* III 21—29,5 *m. - onde corte* IV 28 ÷ 40 *m. - onde corte* V 37 ÷ 52 *m. - onde medie* 1650—520 kHz. *Valvole impiegate* 1 EF8 - 1 ECH3 - 1 6K7 - 1 6Q7 - 1 6V6 - 1 5Y3. *Potenza d'uscita* 4,2 *watt indistorti.*

RICEVITORE 611/F (fonografo) — *Vedi descrizione tipo* 611/F.

Oltre che nella produzione di apparecchi radioriceventi, la Ditta si è specializzata nella costruzione di Radiotrasmettitori *di qualsiasi potenza per radiodiffusione, per traffico telefonico e telegrafico su onde lunghe, corte e ultracorte. Stazioni complete portatili e fisse. Per alta montagna.*

Stazioni someggiabili per Regio Esercito - Stazioni di bordo per aeroplani, e navi, moto-pescherecci.

Apparecchi per comunicazioni a frequenze multiple su microonde. Radioricevitori per audizioni circolari normali e ad alta fedeltà - Radio Roma - Modelli speciali per onde corte - Modelli per aeroplani e navi.

Trasmettitori e Ricevitori televisivi per collegamenti radio o su cavo.

Impianti acustci per audizioni collettive - preamplificatori microfonici - amplificatori di linea d'alta classe per radioaudizioni - Impianti interfonici - Impianti di rinforzo per teatri - Amplificatori cinematografici di altissima qualità - Complessi per l'incisione dei dischi.

Amplificatori telefonici a due fili e a 4 *fili. Equalizzatori. Attenuatori. Telefonia e telegrafia multiple. Complessi microfonici per radiodiffusione.*

Apparecchi per misure di telefonia, apparecchi per misure di trasmissione. Misure di attenuazione, di livello e di guadagno. Misure di diafonia. Misure di rumore di fondo. Oscillatori var. Voltmetri di cresta. Attenuatori tarati in dB *e in* neper. *Ponti vari per misure a frequenze telefoniche. Misuratori di « Q » per bobine in aria e in ferro. Ecc.*

Oscillatori modulati. Analizzatori (tester ». Misuratori d'uscita. Prova valvole. Generatori di frequenze campione. Generatori a battimenti. Voltmetro a valvola. Modulometri multivibratori. Ondametri. Ponti di misura, ecc. Distorsiometri. Analizzatori di distorsione totale e di armonica. Misuratori di guadagno del livello.

L'altro importantissimo reparto, che interessa in modo particolare la produzione dell'Allocchio e Bacchini, riguarda tutte le più svariate e complesse apparecchiature elettriche di misura sia di tipo industriale che per uso scientifico.

Ecco degli importanti istrumenti elettrici di misura e controllo normalmente costruiti.

Microampermetri - milliampermetri - ampermetri - voltmetri - wattmetri - tutti i tipi per correnti alternate e continue. Frequenziometri per alte frequenze a coppia termoelettrica e strumenti industriali per il controllo a distanza della temperatura - apparati registratori. Regolatori. Regolatori automatici - ohmetri - fotometri. Ponti di Weaststone-Thomson. Potenziometri per correnti continue e alternate, per la misura della concentrazione jonica. Ponti per la misura di impedenze - Induttanze e capacità su frequenze telefoniche, ponti per misura di frequenza ecc. - Galvanometri oscillografi. Telepirometri e teletermometri per il controllo della temperatura a bordo di velivoli. Analizzatori dei gas di scarico. Telebussole. Igrometri.

Ducati - Bologna

Quest'anno la Ducati ha partecipato alla XIII Mostra Naz. della Radio presentando una interessante novità e cioè la produzione di una serie di radioricevitori di propria creazione realizzati secondo concetti veramente rivoluzionari nel campo delle costruzioni radioelettriche. La Ducati ha infatti risolto il problema acustico e quello estetico in modo perfetto dando una forma originalissima ed assolutamente nuova ai proprii radioricevitori tanto da poterli considerare più che normali apparecchi riceventi, dei veri e propri stumenti musicali. In special modo la riproduzione del mod. R.R. 4401 è assolutamente impeccabile sia nella ricezione radio che nella riproduzione grammofonica.

Un suono nuovo, perchè estremamente vero e naturale, si diffonde da questo strumento in tutto l'ambiente, senza direzionalità apprezzabile, senza rimbombi o risonanze che alterino comunque l'impasto delle più complesse esecuzioni musicali.

Anche il circuito radioelettrico è squisitamente originale.

Con sole sei valvole compresa la raddrizzatrice (amplificatrice d'alta frequenza, convertitrice, amplificatrice di media frequenza, rivelatrice e amplificatrice di bassa frequenza, amplificatrice di potenza) esso viene a realizzare due distinti ricevitori con circuiti di sintonia e quadranti indipendenti.

Il primo è previsto per la ricezione su tre gamme delle onde medie e corte mentre il secondo permette una esplorazione micrometrica in sette gamme parziali delle sole radiofoniche delle onde corte.

Gli altri due apparecchi presentati sono entrambi a 5 valvole con una gamma ad onde medie e due ad onde corte; uno, e precisamente il mod. R.R. 3404 serie 42, è a sopramobile; mentre l'altro, il mod. R.R. 3405 serie 142, è un radiofonografo. Anche per questi ricevitori sono stati creati due mobili ultra moderni che all'eleganza accoppiano una riproduzione perfetta.

La Ducati non manca naturalmente di presentare tutta la sua copiosa produzione di condensatori fissi e variabili nella costruzione dei quali possiede una quindicennale esperienza cui si è venuta accoppiando una possente attrezzatura tecnico-industriale che ha portato la Ducati ad essere una delle più forti fabbriche di condensatori d'Europa.

La nuova raccolta normali della serie EC rappresenta una documentazione che interesserà certamente i tecnici, gli industriali e i commercianti.

Ecco i tipi unificati per la stagione Radio 1941-42.

Condensatori a carta «Ducati» EC 1411 ad avvolgimento antinduttivo, in custodia isolante iniettata sotto pressione.

Condensatori elettrolitici «Ducati» EC 2013, in custodia cilindrica di alluminio, ad alta capacità specifica.

Condensatori variabili «Ducati» EC 3416 a sezioni suddivise, con oscillatore spaziato antimicrofonico.

Compensatori in aria «Ducati» EC 3516, a minime dimensioni, su basetta ceramica, per alta e media frequenza.

Condensatori a mica metallizzata EC 4106, a minime dimensioni, ed altissima efficienza.

Condensatori per ricambi in tutti i tipi di radioricevitori, condensatori di precisione per istrumenti di misura, condensatori speciali per apparecchiature militari e professionali, condensatori di potenza per trasmettitori, condensatori per livellamento, rifasamento, per silenziamento, per telefonia.

Un altro ramo in cui la Ducati ha compiuto opera veramente meritoria riguarda gli impianti radiofonici creati per eliminare i disturbi parassitari dalla ricezione radiofonica a cui infatti conferiscono potenza e purezza di riproduzione.

Dai semplici impianti per un singolo utente a quelli multipli per i più grandi e moderni palazzi cittadini; dalle installazioni stagne per navi militari e mercantili agli impianti sotterranei per miniere e rifugi e dalle sitemazioni speciali per laboratori scientifici ed industriali a quelle per ospedali, scuole, collegi e caserme; la Ducati ha creato un complesso di pratici dispositivi genialmente ideati con i quali ha potentemente contribuito al miglioramento della ricezione radiofonica e quindi di conseguenza ad una più perfetta riproduzione acustica sia della musica che del parlato.

L'impianto Ducati favorisce in pari tempo gli apparecchi modesti e gli apparecchi di lusso. Ai primi conferisce potenza e sensibilità oltre a consentire un buon sfruttamento della selettività; nei secondi permette il pieno godimento delle possibilità acustiche assicurando un'ottima ricezione su tutte le gamme di onda predisposte.

La nuova raccolta normale della sezione YC5 è a disposizione dei rivenditori, installatori, utenti per il migliore adeguamento alle varie esigenze applicative.

(*La continuazione nei prossimi numeri*)

Giovedì 16 ottobre si riaprirà la Sezione Professionale (serale) dell'*Istituto Radiotecnico in Via Circo*, 4.

«La Scuola Professionale Radiotecnica tende alla creazione di montatori radiotecnici, di aiuto ingegneri radiotecnici, nonchè di elettrotecnici, di elettromeccanici, di telefonisti e di operatori radiotelegrafisti».

Programmi e schiarimenti in Via Circo, 4.

Le annate de l'ANTENNA

sono la miglior fonte di studio e di consultazione per tutti

In vendita presso la nostra Amministrazione

Anno		Lire
Anno 1934	. . .	Lire 32,50
» 1936	. . .	» 32,50
» 1937	. . .	» 42,50
» 1938	. . .	» 48,50
» 1939	. . .	» 48,50
» 1940	. . .	» 50,—

Porto ed imballo gratis. Le spedizioni in assegno aumentano del diritti postali.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»
Via Senato, 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

I DUE FATTORI PRINCIPALI DEL SUCCCESSO DELLA

RADIOMARELLI

PRODUZIONE 1941-42

I° UNA GAMMA COMPLETA DI APPARECCHI DI OGNI TILO E PER OGNI USO, MA TUTTI DI ALTA CLASSE E DI MASSIMO RENDIMENTO

II° PREZZI ASSOLUTAMENTE IMBATTIBILI IN RAPPORLO AI PREGI DI CIASCUN APPARECCHIO

SOPRAMOBILI

FIDO II	- *Supereterodina 5 valvole, onde medie*	L. **1000**
8 A 05	- *Supereterodina 5 valvole, 4 gamme d'onda (due medie e due corte)*	„ **1540**
8 C 05	- *Supereterodina 5 valvole, 4 gamme d'onda (due medie e due corte)* per funzionamento in corrente continua	„ **1770**
NILO BIANCO	- *Supereterodina 5 valvole, 5 gamme d'onda (lunghe, medie e tre corte)*	„ **2000**
7 A 96	- *Supereterodina 6 valvole più occhio magico, 2 altoparlanti, 5 gamme d'onda (lunghe, medie e tre corte)*	„ **2580**
8 A 28	- *Supereterodina 8 valvole più occhio magico, 2 altoparlanti, 5 gamme d'onda (lunghe, medie e tre corte)*	„ **3850**

RADIOFONOGRAFI

8 F 15	- *Supereterodina 5 valvole, 4 gamme d'onda (due medie e due corte)*	„ **3050**
NILO AZZURRO	- *Supereterodina 6 valvole più occhio magico, 5 gamme d'onda (lunghe, medie e tre corte)*	„ **4000**

(Tasse radiofoniche comprese, escluso abbonamento alle radioaudizioni)

VENDITA ANCHE A RATE

RADIOMARELLI

UNA NUOVA TECNICA DELLA RADIOMUSICALITA'